Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«КАЛИНИНГРАДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»

Л.М. Григорович

НАУЧНЫЕ ОСНОВЫ ИНТЕГРИРОВАННОЙ ЗАЩИТЫ РАСТЕНИЙ

учебно-методичекое пособие по изучению дисциплины
для студентов магистратуры очной и заочной форм обучения
по направлению 35.04.04 – Агрономия

Калининград
Издательство ФГБОУ ВО «КГТУ»
2022

УДК 362

Рецензент
кандидат биологических наук, доцент кафедры агрономии и агроэкологии
Барановская Е. А.

Григорович, Л.М.

Научные основы интегрированной защиты растений: учеб.-методич. пособие по изучению дисциплины для студ. магистратуры очной и заочной форм обучения по напр. 35.04.04 Агрономия / Л. М. Григорович. – Калининград: Изд-во ФГБОУ ВО «КГТУ», 2022. – 18 с.

В учебно-методическом пособии по изучению дисциплины «Научные основы интегрированной защиты растений» представлены учебно-методические материалы по освоению тем лекционного курса, включающие подробный план лекции по каждой изучаемой теме, ключевые понятия и вопросы для самоконтроля направления подготовки 35.04.04 – Агрономия, форма обучения очная и заочная.

Табл. 2, библиогр. список – 13 наименований

Учебно-методическое пособие рассмотрено и рекомендовано к опубликованию кафедрой агрономии и агроэкологии 26 сентября 2022 г., протокол № 3

Учебно-методическое пособие по изучению дисциплины «Научные основы интегрированной защиты растений» рекомендовано к изданию в качестве локального электронного методического материала методической комиссией института агроинженерии и пищевых систем ФГБОУ ВО «Калининградский государственный технический университет» 30 сентября 2022 г., протокол № 10

УДК 362

© Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Калининградский государственный технический университет», 2022 г.
© Григорович Л. М., 2022 г.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ……..4

1 МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ИЗУЧЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ……6

2 МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПОДГОТОВКЕ К ТЕКУЩЕЙ АТТЕСТАЦИИ……13

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК……...16

ВВЕДЕНИЕ

Дисциплина «Научные основы интегрированной защиты растений» QD-8.1/РПД-309.(42.14) является дисциплиной основной образовательной программы магистратуры (ОПОП ВО) по направлению подготовки 35.04.04 Агрономия, профиль программы «Адаптивно-ландшафтные системы земледелия» (QD-8.1/ОПОП ВО-309.42). ОПОП ВО ориентирована на область профессиональной деятельности 13 – Сельское хозяйство, 13.017 – Агроном.

Целью освоения дисциплины «Научные основы интегрированной защиты растений» является формирование у студента представлений, умений и практических навыков по интегрированным системам защиты растений как факторам фитосанитарной оптимизации агроэкосистем и повышения качества продукции растениеводства.

Задачи изучения дисциплины:

– исследование научных основ интегрированной защиты растений;

– освоение методов регулирования численности вредных организмов путем управления популяционными отношениями в агроэкосистемах;

– освоение методик мониторинга и прогнозирования фитосанитарного состояния агрофитоценозов;

– формирование готовности применять разнообразные методологические подходы при моделировании и проектировании интегрированных систем защиты растений;

– формирование способности разрабатывать интегрированные системы защиты растений от вредных организмов в адаптивно-ландшафтных системах земледелия при обеспечении экологической безопасности агроландшафтов и экономической эффективности производства продукции растениеводства.

В результате освоения программы дисциплины у выпускника должны быть сформированы владения, умения и знания, соотнесенные с компетенциями/индикаторами достижения компетенций.

При реализации дисциплины «Научные основы интегрированной защиты растений» организуется практическая подготовка путем проведения практических и лабораторных работ, предусматривающих участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

В результате освоения дисциплины студент должен:

знать:

– разнообразные методологические подходы при моделировании и проектировании интегрированных систем защиты растений;

– инновационные процессы в агропромышленном комплексе и использовать их в проектировании и реализации экологически безопасной и экономически эффективной интегрированной защиты растений;

уметь:

– разрабатывать модели интегрированной защиты растений от вредных организмов при адаптивно-ландшафтных системах земледелия;

– обеспечивать экологическую безопасность агроландшафтов и экономическую эффективность производства продукции при возделывании сельскохозяйственных культур на основе принципов фитосанитарной оптимизации посевов, севооборотов и агроландшафтов;

владеть:

– методами и методиками оценки фитосанитарного состояния агрофитоценозов;

– приемами коррекции применяемой интегрированной защиты растений в зависимости от погодных условий и фитосанитарной ситуации в посевах.

Для успешного освоения дисциплины «Научные основы интегрированной защиты растений» в данном учебно-методическом пособии по изучению дисциплины приводится краткое содержание каждого раздела и темы лекций.

Настоящее учебно-методическое пособие разработано с учетом утвержденной основной профессиональной образовательной программы высшего образования, и многолетнего опыта учебной и учебно-методической работы при освоении дисциплин, связанных с защитой растений на кафедре агрономии и агроэкологии ФГБОУ ВО «КГТУ».

При необходимости для обучающихся инвалидов или обучающихся с ОВЗ предоставляется дополнительное время для подготовки ответа с учетом их индивидуальных психофизических особенностей.

1 МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ИЗУЧЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение дисциплины «Научные основы интегрированной защиты растений» является ступенью к обобщению знаний по системам земледелия – основы агрономии. Это ведущая отрасль в решении проблемы продовольственной безопасности населения России. Экономическое значение интегрированной защиты растений выражается в снижении потерь урожая от вредных организмов и повышении качества продукции растениеводства. Полноценное агрономическое образование в современных условиях невозможно без изучения интегрированных систем защиты растений как элемента технологий возделывания сельскохозяйственных культур.

Использование интегрированной защиты растений в агрономии должно базироваться на ее понимании, которое в свою очередь формируется и в процессе лекционных, практических и лабораторных занятий, а также в самостоятельной учебной работе. Поскольку теоретической основой защиты растений является экология, дисциплина «Научные основы интегрированной защиты растений» тесно связана с другими дисциплинами образовательной программы магистратуры и основана на полученных при предшествующем изучении дисциплин образовательной программы бакалавриата знаниях по физиологии растений, генетике, селекции, микробиологии, молекулярной биологии, биохимии, растениеводству и других. Без знания основ агрономии в настоящее время невозможно быть специалистом современного сельскохозяйственного направления высокого уровня.

Внедрение в сельскохозяйственную практику интегрированной защиты растений создает условия для устойчивого развития сельского хозяйства, его перевода на качественно более высокий уровень, позволяя увеличить урожай и его качество, повысить рентабельность сельхозпроизводства. Технологии позволяют сочетать экономические интересы сельхозпроизводителей и защиту окружающей среды за счет снижения антропогенного воздействия на биосферу. При этом важны не только результаты, но и рациональное использование достижений в защите растений, связанных с интеграцией методов, использование приемов естественной регуляции агробиоценозов и биоагентов, регламентированное применение пестицидов на фоне экологической безопасности земледелия.

Программа дисциплины предусматривает теоретический (лекционный) курс, практические (семинарские) и лабораторные занятия, поскольку специалистам сельского хозяйства важно владеть современными приемами защиты растений, используемыми в интенсивном сельскохозяйственном производстве. При этом освоение курса дисциплины «Научные основы интегрированной защиты растений» должно осуществляться поэтапно, в соответствии с материалом, изложенным в разделах.

Лекционные занятия проводятся по всем разделам дисциплины. При проведении лекций используются активные и интерактивные формы и методы обучения. Лекции носят проблемный характер. На них в активной и интерактивной форме обсуждаются узловые вопросы дисциплины, на конкретных примерах рассматривается основополагающая роль интегрированной защиты растений в современных системах земледелия. Для иллюстрации лекционного материала по всем темам и разделам имеются презентации, выполненные в редакторе *MS PowerPoint*, видео- и другие демонстрационные материалы.

Тематический план лекционных занятий (ЛЗ) представлен в таблице 1.

Таблица 1 – Объем (трудоемкость освоения) и структура лекционных занятий

Номер раздела	Содержание лекционного раздела	Кол-во часов ЛЗ	
		очная форма	заочная форма
1	Научные основы и теоретическое обоснование интегрированной защиты растений	4	1
2	Методы интегрированной защиты растений в фитосанитарной оптимизации агроландшафтов	4	2
3	Научно-практические основы моделирования интегрированной защиты растений как элемента технологии возделывания сельскохозяйственных культур	6	1
Итого		14	4

На лабораторных занятиях закрепляется учебный материал, полученный во время лекций, приобретаются новые знания, умения и навыки, а также в виде письменного тестирования осуществляется текущий контроль результатов освоения учебного материала. Все лабораторные работы носят проблемный характер и способствуют получению навыков обращения со словарями, энциклопедиями, определителями вредных организмов и приобретению опыта в выявлении вредителей и болезней сельскохозяйственных культур, в диагностике вредных организмов растений, в разработке моделей интегрированной защиты растений с учетом видового состава вредных организмов. В фонде оценочных средств по данной дисциплине представлены темы лабораторных работ, задачи при их выполнении и контрольные вопросы. Учебно-методическое пособие по выполнению лабораторных работ представлено отдельно

На практических занятиях студенты должны продемонстрировать степень освоения и приобретения знаний в лекционном курсе, владение учебно-познавательными навыками (составление тезисов докладов, подготовка презентаций выступлений). В фонде оценочных средств по данной дисциплине представлены темы практических работ (семинаров) и вопросы к семинарам. Учебно-методическое пособие по подготовке к практическим работам (семинарам) представлено отдельно.

Освоению учебного материала по дисциплине способствует курсовая работа. При ее выполнении студенту предлагается творчески изучить и более глубоко и осмыслить роль интегрированных систем защиты растений как одного из факторов формирования высоких урожаев хорошего качества в конкретных почвенно-климатических условиях. Защита курсовых работ проводится в форме научной конференции, на которой студенты в виде устного доклада, сопровождаемого презентацией, докладывают основное содержание своих курсовых работ, отвечают на вопросы сокурсников и преподавателя по теме курсовой работы. Темы курсовых работ представлены в фонде оценочных средств к дисциплине. Для успешного выполнения курсовой работы представлено отдельное учебно-методическое пособие.

В процессе освоения курса «Научные основы интегрированной защиты растений» студент должен научиться работать на лекциях, лабораторных и практических занятиях и организовывать самостоятельную внеаудиторную деятельность.

Содержание тем лекций

РАЗДЕЛ 1 НАУЧНЫЕ ОСНОВЫ И ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ ИНТЕГРИРОВАННОЙ ЗАЩИТЫ РАСТЕНИЙ

Тема 1.1 Цель и задачи дисциплины «Научные основы интегрированной защиты растений»

Ключевые вопросы темы

1. Цель дисциплины «Научные основы интегрированной защиты растений»: формирование у обучающихся готовность к научно-исследовательской и проектно-технологической деятельности в решении задач по производству высококачественной продукции растениеводства в современном земледелии с использованием интегрированных систем защиты растений.

2. Значение интегрированной защиты растений от вредных организмов как важнейшего звена современного ландшафтного земледелия. Методы регулирования численности вредных организмов путем управления популяционными отношениями в агроэкосистемах. Интегрированные системы защиты растений от вредных организмов в адаптивно-ландшафтных системах земледелия при обеспечении экологической безопасности агроландшафтов и экономической эффективности производства продукции растениеводства

3. История возникновения и становления интегрированной защиты растений. Основные периоды развития защиты растений как самостоятельной научной дисциплины в составе систем растениеводства и земледелия.

Ключевые понятия: защита растений, вредные организмы, агроландшафты, экологическая безопасность.

Вопросы для самоконтроля

1. Расскажите о цели изучения дисциплины «Научные основы интегрированной защиты растений».

2. Какое значение имеет интегрированная защита растений в современном ландшафтном земледелии?

3. Расскажите о периодах развития и становления интегрированной защиты растений.

Тема 1.2 Научные основы методологии систем интегрированной защиты растений

Ключевые вопросы темы

1. Современный период становления защиты растений. Концепция интегрированной защиты растений. Основные направления в разработке интегрированной защиты растений на современном этапе развития сельского хозяйства.

2. Системный подход в защите растений. Положения и принципы интегрированной защиты растений. Системный характер интегрированной защиты растений. Интегрированная защита растений как научно обоснованная, динамичная система связанных между собой элементов.

3. Теоретическое обоснование защитных мероприятий с элементами мониторинга и прогноза фитофагов. Научные положения для разработки научно-обоснованных систем интегрированной защиты: закономерности формирования сообществ и экологических ниш вредных организмов в агроэкосистемах; взаимодействия вредных организмов с растениями, друг с другом и другими компонентами агроэкосистем; функциональная модель эпифитотического процесса и методология рассмотрения действия и взаимодействия факторов, влияющих на численность вредных организмов и развитие болезней; экологическая классификация вредных организмов, как методологическая основа для создания условий в агроэкосистемах, благоприятных для растений и неблагоприятных для вредных организмов.

Ключевые понятия: методология, интеграция методов, положения и принципы, эпифитотический процесс.

Вопросы для самоконтроля

1. Расскажите об основных направлениях в разработке интегрированной защиты растений на современном этапе развития сельского хозяйства.

2. В чем заключается системный характер интегрированной защиты растений?

3. Расскажите о научных положениях для разработки научно-обоснованных систем интегрированной защиты.

РАЗДЕЛ 2 МЕТОДЫ ИНТЕГРИРОВАННОЙ ЗАЩИТЫ РАСТЕНИЙ В ФИТОСАНИТАРНОЙ ОПТИМИЗАЦИИ АГРОЛАНДШАФТОВ

Тема 2.1 Фитосанитарная оптимизация агротехнологий сельскохозяйственных культур

Ключевые вопросы темы

1. Группы факторов, регулирующих и влияющих на популяционную динамику вредных организмов. Теоретические основы мониторинга и прогноза распространения вредителей и болезней.

2. Виды прогнозов вредных организмов. Мониторинг почвенных и наземно-воздушных вредных организмов. Методики фитосанитарного мониторинга: учет вредителей и болезней растений. Диагностика объектов фитосанитарного мониторинга и складывающейся фитосанитарной ситуации в агроэкосистемах, севооборотах и агроландшафтах.

3. Технологические приемы возделывания сельскохозяйственных культур, обеспечивающие оптимизацию фитосанитарной ситуации в посевах. Фитосанитарная оптимизация агротехнологий, севооборотов и агроландшафтов – методологическая основа интегрированной защиты растений. Фитосанитарное управление агроэкосистемами.

Ключевые понятия: фитосанитарный мониторинг, популяционная динамика, диагностика, прогноз вредных организмов.

Вопросы для самоконтроля

1. Какие факторы и как влияют на популяционную динамику вредных организмов?

2. Расскажите о значении диагностики объектов фитосанитарного мониторинга в складывающейся фитосанитарной ситуации в агроэкосистемах, севооборотах и агроландшафтах.

3 Расскажите о технологических приемах возделывания сельскохозяйственных культур, обеспечивающих оптимизацию фитосанитарной ситуации в посевах.

Тема 2.2 Элементы интегрированной защиты растений

Ключевые вопросы темы

1. Фундаментальные и профилактические методы при разработке интегрированной защиты растений: устойчивые сорта, карантин растений, агротехнический, биологический, химический методы защиты растений, их достоинства и недостатки.

2. Средообразующая роль агротехнического метода защиты растений. Значение устойчивости сортов в интегрированной защите растений. Сохранение природных популяций естественных врагов вредных организмов и применение биопрепаратов.

3. Виды и способы применения химических средств защиты растений. Применение биологических и химических средств защиты растений с учетом порогов вредоносности фитофагов. Общие требования к безопасности применения пестицидов.

Ключевые понятия: методы, химический метод, пестициды, регламенты.

Вопросы для самоконтроля

1. Расскажите о фундаментальных и профилактических методах при разработке интегрированной защиты растений.
2. В чем заключается средообразующая роль агротехнического метода защиты растений?
3. Расскажите об особенностях применения пестицидов в технологиях возделывания сельскохозяйственных культур.

РАЗДЕЛ 3 НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ МОДЕЛИРОВАНИЯ ИНТЕГРИРОВАННОЙ ЗАЩИТЫ РАСТЕНИЙ КАК ЭЛЕМЕНТА ТЕХНОЛОГИИ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР

Тема 3.1 Принципы разработки интегрированных систем защиты растений сельскохозяйственных культур

Ключевые вопросы темы

1. Положения и принципы интегрированной защиты растений: системный характер и комплексный подход; экологическая безопасность; преимущество профилактических мер защиты растений; определение видового состава групп вредных организмов; оценка фитосанитарного состояния агробиоценоза; научное обоснование принятия решений; использование современной информации и новых приемов.
2. Разработка интегрированной защиты растений в пределах севооборота или ландшафтных агробиосистем. Управление численностью и вредоносностью популяций вредных организмов – основная задача интегрированной защиты растений, включающей профилактические и истребительные меры защиты от вредителей и болезней.
3. Интегрированная система защиты растений как элемент технологии возделывания сельскохозяйственных культур, предупреждающий потери урожая от вредных организмов. Повышение урожайности и качества растениеводческой продукции в результате внедрения интегрированной защиты растений.

Ключевые понятия: положения и принципы ИЗР, популяция вредных организмов, элемент технологии.

Вопросы для самоконтроля

1. Расскажите о положениях и принципах интегрированной защиты растений.

2. В чем заключается управление численностью и вредоносностью популяций вредных организмов?

3. Поясните, как влияет внедрение интегрированной защиты растений на технологию возделывания сельскохозяйственных культур, на повышение урожайности и качество растениеводческой продукции?

Тема 3.2 Интегрированная защита растений как элемент технологии возделывания сельскохозяйственных культур

Ключевые вопросы темы

1. Разработка фитосанитарной технологии по периодам формирования урожая и в календарно-фенологической последовательности.

2. Интеграция в систему защиты растений соответствующих рациональных методов и эффективных средств. Примеры интегрированной защиты сельскохозяйственных культур, возделываемых в региональных агроэкосистемах.

3. Разработка экологически безопасных фитосанитарных технологий возделывания сельскохозяйственных культур с использованием интегрированной защиты растений.

Ключевые понятия: фитосанитарная технология, эффективные средства, экологическая безопасность.

Вопросы для самоконтроля

1. Поясните, как разработать фитосанитарную технологию по периодам формирования урожая и в календарно-фенологической последовательности?

2. Приведите примеры интегрированной защиты сельскохозяйственных культур, возделываемых в региональных агроэкосистемах.

3. В чем заключается экологически безопасная фитосанитарная технология возделывания сельскохозяйственных культур с использованием интегрированной защиты растений?

2 МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПОДГОТОВКЕ К ТЕКУЩЕЙ АТТЕСТАЦИИ

Промежуточная аттестация проводится в виде экзамена, к которому допускаются студенты, освоившие разделы и темы курса и имеющие положительные оценки в процессе освоения дисциплины.

Экзамен предусматривает итоговую аттестацию по дисциплине (промежуточную аттестацию по ОП) в целом.

Форма контроля при очном и заочном обучении: Курсовая работа, Экзамен.

Для оценки поэтапного формирования результатов освоения дисциплины (текущий контроль) для очной формы обучения предусмотрены тестовые задания. Тестирование и решение практических задач, обучающихся проводится на лабораторных занятиях после изучения соответствующих разделов дисциплины. Тестовое задание предусматривает выбор правильного ответа на поставленный вопрос из предлагаемых вариантов ответов. Перед проведением тестирования преподаватель знакомит студентов с вопросами теста, а после проведения тестирования проводит анализ их работы. Перечень примерных тестовых и практических заданий представлен в фонде оценочных средств (ФОС) по данной дисциплине.

Типовые контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки результатов освоения дисциплины (в том числе в процессе ее освоения), а также методические материалы, определяющие процедуры этой оценки приводятся в приложении к рабочей программе дисциплины (утверждается отдельно).

Универсальная система оценивания результатов обучения включает в себя системы оценок: 1) «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»; 2) «зачтено», «не зачтено»; 3) 100-балльную (процентную) систему и правило перевода оценок в пятибалльную систему (таблица 2).

Таблица 2 – Система оценок и критерии выставления оценки

Система оценок / Критерий	2	3	4	5
	0–40 %	41–60 %	61–80 %	81–100 %
	«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
	«не зачтено»	«зачтено»		
1 Системность и полнота знаний в отношении изучаемых объектов	Обладает частичными и разрозненными знаниями, которые не может научно-кор-	Обладает минимальным набором знаний, необходимым для системного взгляда на изучаемый объект	Обладает набором знаний, достаточным для системного взгляда на изуча-	Обладает полнотой знаний и системным взглядом на изучаемый объект

Система оценок / Критерий	2	3	4	5
	0–40 %	41–60 %	61–80 %	81–100 %
	«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
	«не зачтено»	«зачтено»		
	ректно связывать между собой (только некоторые из которых может связывать между собой)		емый объект	
2 Работа с информацией	Не в состоянии находить необходимую информацию, либо в состоянии находить отдельные фрагменты информации в рамках поставлен-ной задачи	Может найти необходимую информацию в рамках поставленной задачи	Может найти, интерпретировать и систематизировать необходимую информацию в рамках поставленной задачи	Может найти, систематизировать необходимую информацию, а также выявить новые, дополнительные источники информации в рамках поставленной задачи
3.Научное осмысление изучаемого явления, процесса, объекта	Не может делать научно-корректных выводов из имеющихся у него сведений, в состоянии проанализировать только некоторые из имеющихся у него сведений	В состоянии осуществлять научно-корректный анализ предоставленной информации	В состоянии осуществлять систематический и научно корректный анализ предоставленной информации, вовлекает в исследование новые релевантные задаче данные	В состоянии осуществлять систематический и научно-корректный анализ предоставленной информации, вовлекает в исследование новые релевантные поставленной задаче данные,

Система оценок / Критерий	2	3	4	5
	0–40 %	41–60 %	61–80 %	81–100 %
	«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
	«не зачтено»	«зачтено»		
				предлагает новые ракурсы поставленной задачи
4. Освоение стандартных алгоритмов решения профессиональных задач	В состоянии решать только фрагменты поставленной задачи в соответствии с заданным алгоритмом, не освоил предложенный алгоритм, допускает ошибки	В состоянии решать поставленные задачи в соответствии с заданным алгоритмом	В состоянии решать поставленные задачи в соответствии с заданным алгоритмом, понимает основы предложенного алгоритма	Не только владеет алгоритмом и понимает его основы, но и предлагает новые решения в рамках поставленной задачи

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

Основная литература

1. Защита растений от вредителей: учебник / под ред. Н. Н. Третьякова, В. В. Исаичева. – 3-е изд., стер. – Санкт-Петербург [и др.]: Лань, 2014. – 525 с. – ISBN 978-5-8114-1126-9.

2. Булухто, Н. П. Защита растений от вредителей: учеб. пособие / Н. П. Булухто, А. А. Короткова; ФГБОУ ВПО «Тульский государственный педагогический университет им. Л.Н. Толстого». – 2-е изд., стер. – Москва; Берлин: Директ-Медиа, 2015. – 171 с. – ISBN 978-5-4475-4590-1.

3. Зинченко, В. А. Химическая защита растений: средства, технология и экологическая безопасность: учеб. пособие / В. А. Зинченко. – Москва: Колос, 2005. 231 с. - ISBN 5-9532-0273-3.

4. Защита растений: фитопатология и энтомология: учебник / О.О. Белошапкина, В.В. Гриценко, И.М. Митюшев [и др.]. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2017. – 477 с. – ISBN 978-5-222-27848-2.

Дополнительная литература

1. Защита растений от вредителей: учебник / И. В. Горбачев, В. В. Гриценко, Ю. А. Захваткин; под ред. В. В. Исаичева. – Москва: Колос, 2002. – 468с. – ISBN 5-10-003662-1.

2. Биологическая защита растений: учебник / М. В. Штерншис, Ф. С.-У. Джалилов, И. В. Андреева, [и др.]; под ред. М. В. Штерншиса. – Москва: Колос, 2004. – 264 с. - ISBN 5-9532-0126-5.

3. Брысозовский, И. И. Справочник агронома по химизации сельского хозяйства / И. И. Брысозовский, Л. М. Григорович, В. И. Панасин. – 2-е изд., доп. – Калининград: ИП Мишуткина И.В., 2008 – 351 с. – ISBN 978-5-98787-042-6.

4. Государственный каталог пестицидов и агрохимикатов, разрешенных к применению на территории Российской Федерации. 2022 год [Текст]. – Москва: [б. и.], 2022. – 900 с.

5. Системы земледелия: учебник / А. Ф. Сафонов [и др.]; под ред. А.Ф. Сафонова. – Москва: Колос, 2006. – 447 с. – ISBN 5-9532-0347-0.

6. Удобрение, технологии и урожай: справочник агронома по химизации земледелия / В. И. Панасин [и др.]. – Калининград: Издательство БФУ им. И. Канта, 2018. – 315 с. – ISBN 978-5-9971-0475-7.

7. Чулкина, В.А. Экологические основы интегрированной защиты растений: учебник / В. А. Чулкина, Е.Ю. Торопова, Г.Я. Стецов; ред. М.С. Соколов. – Москва: Колос, 2007. – 565 с. - ISBN 978-5-10-003953-2.

8. Защита растений от болезней / В. А. Шкаликов, О. О. Белошапкина, Д. Д. Букреев [и др.]: под ред. В. А. Шкаликова. – 3-е изд, испр. и доп. – Москва: Колос, 2010. – 404с. – ISBN 978-5-9532-0767-6.

9. Защита растений в устойчивых системах землепользования: в 4 томах. Книга 1. / Д. Шпаар [и др.]. – Торжок: Вариант, 2003. – 392 с.

Периодические издания

«Защита и карантин растений», «Безопасность жизнедеятельности», «Аграрная наука», «Земледелие», «Экология»

Информационные технологии

В ходе освоения дисциплины, обучающиеся используют возможности интерактивной коммуникации со всеми участниками и заинтересованными сторонами образовательного процесса, ресурсы и информационные технологии посредством электронной информационной образовательной среды университета. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, к которым обучающимся по образовательной программе обеспечивается доступ (удаленный доступ), а также перечень лицензионного программного обеспечения определяется в рабочей программе и подлежит обновлению при необходимости.

Электронные образовательные ресурсы:

Российская образовательная платформа и конструктор бесплатных открытых онлайнкурсов и уроков – https://stepik.org

Образовательная платформа – https://openedu.ru/

Состав современных профессиональных баз данных (СПБД) и информационных справочных систем (ИСС).

Научные основы интегрированной защиты растений: База данных Федеральной сети обмена знаниями и технологиями в сельском хозяйстве. – http://mcx-consult.ru/

Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам. Раздел биология – http://window.edu.ru

Локальный электронный методический материал

Людмила Михайловна Григорович

НАУЧНЫЕ ОСНОВЫ
ИНТЕГРИРОВАННОЙ ЗАЩИТЫ РАСТЕНИЙ

Редактор С. Кондрашова
Корректор Т. Звада

Уч.-изд. л. 1,4. Печ. л. 1,1.

Федеральное государственное
бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Калининградский государственный технический университет»,
236022, Калининград, Советский проспект, 1